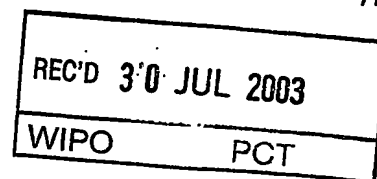


#2

Rec'd PCT/PTO 05 MAY 2005

PRIORITY  
DOCUMENTSUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung

BEST AVAILABLE COPY

**Aktenzeichen:** 102 53 970.7

**Anmeldetag:** 20. November 2002

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines in einer Leitung strömenden Mediums

**IPC:** G 01 F, F 02 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Dzierzon

14.11.02 Wb/Hi

5 Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

10 Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines  
in einer Leitung strömenden Mediums

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines in einer Leitung strömenden Mediums mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1.

20 Aus der DE 101 35 142 A1 ist eine Vorrichtung zur Bestimmung der Masse eines in einer Leitung strömenden Mediums bekannt, welche ein in die Leitung einbringbares Teil aufweist, in dem ein Messkanal mit einem Messelement angeordnet ist. Derartige Vorrichtungen werden beispielsweise als Luftmassen-

30 messer im Luftansaugtrakt einer Brennkraftmaschine eingesetzt. In den Luftansaugtrakt können Spritzwasser, Staub und Öldampf eintreten, welche von dem Medium zu dem in die Leitung eingesetzten Teil der Vorrichtung transportiert werden. Damit diese Verunreinigungen möglichst nicht in den Messkanal eintreten, weist die bekannte Vorrichtung einen Eingangsbereich auf, der in eine Ausscheidungszone einmündet, und einen Messkanal, der von dem Eingangsbereich abzweigt, so dass der in den Eingangsbereich eingetretene Medienstrom sich aufteilt, und ein Teilstrom in den Einlass des Messkanals gelangt. Dadurch wird erreicht, dass Verunreinigungen

35 möglichst nicht in den Einlass des Messkanals gelangen. Der

Messkanal weist hinter seinem Einlass einen gekrümmten Abschnitt auf, in dem der in den Messkanal eingetretene Teilstrom des Mediums eine Umlenkung erfährt. Nachteilig dabei ist, dass sich die Strömung im Bereich der Krümmung ablösen kann und Zonen geringer Strömungsgeschwindigkeit oder gar Rückströmung erzeugt. In dem Bereich mit nicht anliegender Strömung entstehen Wirbel und eine unregelmäßig pulsierende Strömung. Da der gekrümmte Abschnitt in einen mit dem Messelement versehenen weiteren Abschnitt übergeht, wirkt sich die Ablösung der Strömung vor dem Sensorelement ungünstig auf die Strömungsverhältnisse am Sensorelement aus, was ein verstärktes Signalrauschen des Sensorsignals zur Folge haben kann. Die daraus resultierende Veränderung des Sensorsignals führt zu einer nachteiligen Abweichung der Messergebnisse von den tatsächlich vorliegenden Werten.

#### Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines in einer Leitung strömenden Mediums mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, dass eine Ablösung der Strömung im Bereich des gekrümmten Abschnitts des Messkanals vermieden wird. Dies wird durch in den Messkanal hineinragende Mittel erreicht, die in der Messkanalströmungsrichtung gesehen hinter dem Einlass und vor dem Messelement angeordnet sind, welche die Strömung leiten und einer Ablösung der Strömung des Medienteilstroms von den Kanalwänden des Messkanals entgegenwirken. Die Strömung kann durch die Mittel ablösefrei oder zumindest ablösearm um die Krümmung geführt werden, wodurch die Strömungsqualität am Sensorelement verbessert wird und das Signalrauschen vermindert wird.

Vorteilhafte Ausführungsbeispiele und Weiterentwicklungen der Erfindung werden durch die in den abhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmale ermöglicht.

Die Mittel können vorteilhaft wenigstens eine einteilige, durchgehende oder eine unterbrochene, zweiteilige Trennwand umfassen, die sich quer zur Messkanalströmungsrichtung in dem Messkanal erstreckt. Natürlich können auch mehrere Trennwände hintereinander oder übereinander in dem Messkanal angeordnet werden. Die wenigstens eine Trennwand ist ohne größeren Herstellungsaufwand in den Messkanal einbringbar. Wird eine zweiteilige Trennwand verwandt, deren beide Teilwandstücke von einander gegenüberliegenden Innenwandabschnitten des Messkanals zueinander hin abstehen und durch einen Spalt beabstandet sind, entstehen vorteilhaft Längswirbel an den einander zugewandten Enden der Teilwandstücke, wobei die Achse dieser Längswirbel in der Messkanalströmungsrichtung verläuft und die Strömung stabilisiert wird.

Um zu vermeiden, dass ein Wasserwandfilm, der auf in den Messkanal eingetretene Wassertröpfchen zurückzuführen ist, an der Trennwand abreißt und dadurch Wassertröpfchen unmittelbar auf das Sensorelement gelangen, ist es besonders vorteilhaft, die von der Messkanalströmung abgewandte Rückseite der Trennwand oder der Teilwandstücke der Trennwand relativ zur Messkanalströmungsrichtung in einem Winkel anzuordnen, der kleiner neunzig Grad und größer Null Grad ist. Durch die Schrägstellung der Rückwand entsteht über den parallel zur Messkanalströmung verlaufenden Strömungsleitflächen der Trennwand eine Querströmung, welche Wasser über die Leitflächen quer zur Messkanalströmungsrichtung bis zu den Innenwänden des Messkanals transportiert, wo sich das Wasser ansammeln kann, ohne das Sensorelement zu erreichen.

#### Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel des mit dem Messkanal versehenen Teils der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer in die Leitung eingesetzten Position, Fig. 2 eine vergrößerte Detailansicht, welche einen Querschnitt senkrecht zur Ebene der Zeichnung in Fig. 1 durch den Messkanal im Bereich der Trennwand für ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Leitung 3, in der ein Medium in einer Hauptströmungsrichtung 18 strömt. Die Leitung kann beispielsweise ein Saugrohr einer Brennkraftmaschine sein. Bei dem Medium handelt es sich beispielsweise um die in dem Saugrohr zur Brennkraftmaschine hinströmende Luft. Eine Vorrichtung 1 zur Bestimmung eines Parameters des in der Leitung 3 strömenden Mediums ist an der Leitung 3 derart angeordnet, dass ein Teil 6 dieser Vorrichtung in die Leitung 3 hineinragt und dem dort strömenden Medium mit einer vorbestimmten Ausrichtung ausgesetzt ist. Die Vorrichtung 1 zur Bestimmung zumindest eines Parameters des Mediums umfasst außer dem in die Leitung eingebrachten Teil 6 noch ein nicht näher dargestelltes Trägerteil mit einem elektrischen Anschluss, in welchem Trägerteil z.B. eine Auswerteelektronik untergebracht ist. Die Vorrichtung 1 kann beispielsweise mit dem Teil 6 durch eine Einstecköffnung 16 einer Wandung 15 der Leitung 3 eingeführt werden, welche Wandung 15 einen Strömungsquerschnitt der Leitung 3 begrenzt. Die Auswerteelektronik kann innerhalb und/oder außerhalb des Strömungsquerschnitts der Leitung 3 angeordnet werden.

Beispielsweise wird in der Vorrichtung 1 ein Messelement 9 auf einem Messelementträger 10 verwendet, der elektrisch mit der Auswerteelektronik verbunden ist. Mittels des Messelementes 9 wird beispielsweise als Parameter der Volumenstrom oder der Massenstrom des strömenden Mediums bestimmt. Weitere Pa-

rameter, die gemessen werden können, sind beispielsweise Druck, Temperatur, Konzentration eines Mediumbestandteils oder Strömungsgeschwindigkeit, die mittels geeigneter Sensorelemente bestimmbar sind.

5

Die Vorrichtung 1 hat beispielsweise eine Längsachse 12 in axialer Richtung, die beispielsweise in Einbaurichtung der Vorrichtung 1 in die Leitung 3 verläuft und die z.B. auch die Mittelachse sein kann. Die Richtung des in Längsrichtung der Leitung 3 strömenden Mediums, im folgenden als Hauptströmungsrichtung 18 bezeichnet, ist durch entsprechende Pfeile 18 in Fig. 1 gekennzeichnet und verläuft dort von rechts nach links. Beim Einbau des Teils 6 in die Leitung 3 ist sichergestellt, dass das Teil 6 in bezug auf die Hauptströmungsrichtung 18 des Mediums eine vorbestimmte Ausrichtung aufweist.

10

15

Das Teil 6 hat ein Gehäuse mit einer beispielsweise quaderförmigen Struktur mit einer in der Einbauposition der Hauptströmungsrichtung 18 des Mediums zugewandten Stirnwand 13 und einer davon abgewandten Rückwand 14, einer ersten Seitenwand und einer zweiten Seitenwand und einer beispielsweise parallel zur Hauptströmungsrichtung verlaufenden dritten Wand 19. Weiterhin weist das Teil 6 eine darin angeordnete Kanalstruktur mit einem Eingangsbereich 27 und einem von dem Eingangsbereich 27 abzweigenden Messkanal 40 auf. Durch die Anordnung der Vorrichtung 1 relativ zur Leitung 3 ist gewährleistet, dass das in der Hauptströmungsrichtung 18 strömende Medium in einer vorbestimmten Richtung auf das Teil 6 trifft und ein Teilstrom des Mediums in dieser Richtung durch eine Öffnung 21 an der Stirnseite 13 in den Eingangsbereich 27 gelangt. Die Öffnung 21 kann beispielsweise senkrecht zur Hauptströmungsrichtung 18 ausgerichtet sein, aber auch eine andere Orientierung der Öffnung 21 zur Hauptströmungsrichtung 18 ist denkbar. Von dem Eingangsbereich 27 aus gelangt ein Teilstrom des in den Eingangsbereich eingetretenen Mediums durch einen Einlass 41 in den mit dem Messelement 9 versehenen von dem

20

30

35

Eingangsbereich abzweigenden Messkanal 40. Teilweise strömt das Medium in dem Eingangsbereich auch weiter in eine hinter dem Einlass des Messkanals liegende Ausscheidungszone, welche über wenigstens eine in der ersten Seitenwand und/oder der zweiten Seitenwand und/oder der Wand 19 angeordneten Ausscheidungsöffnung 33 mit der Leitung 3 verbunden ist.

Die Öffnung 21 an der Stirnseite 13 des Teils 6 hat in der axialen Richtung 12 eine obere Kante 36, die dem Messelement 9 in axialer Richtung 12 am nächsten ist. Eine obere gedachte Ebene 39 verläuft durch die obere Kante 36 sowie senkrecht zur Zeichnungsebene in Fig. 1 und parallel zur Hauptströmungsrichtung 18. Die Ausscheidungsöffnung 33 ist in axialer Richtung 12 unterhalb dieser oberen Ebene 39 angeordnet. Der Eingangsbereich 27 ist im Bereich der Öffnung 21 mit schrägen oder gekrümmten Flächen versehen, die so gestaltet sind, dass das in den Eingangsbereich einströmende Medium von der oberen Ebene 39 weggelenkt wird. In dem eintretenden Teilstrom des Mediums enthaltene Flüssigkeits- und oder Festkörperteilchen, die größer sind und eine höhere Dichte als das gasförmige strömende Medium aufweisen, bewegen sich in axialer Richtung 12 von der oberen Ebene 39 weg. Da die Ausscheidungsöffnung 33 unterhalb der oberen Ebene 39 angeordnet ist, sammeln sich die Flüssigkeits- und Festkörperpartikel in der Ausscheidungszone 28 und werden durch die an der Ausscheidungsöffnung 33 vorbeiströmende Luft in die Leitung 3 hinaus gesaugt.

Ausgehend vom Eingangsbereich 27 gelangt ein Teilstrom des Mediums durch den Einlass 41 des Messkanals 40 in einen ersten, gekrümmten Abschnitt 42 des Messkanals. Der in den Messkanal eingetretene Teilstrom des Mediums durchströmt den Messkanal in der Messkanalströmungsrichtung a vom Einlass 41 bis zum Auslass 49 des Messkanals. Zur Klarstellung sei erwähnt, dass unter „Messkanalströmungsrichtung“ im Kontext der Anmeldung die Richtung der Strömung vom Einlass zum Auslass des Messkanal verstanden wird und nicht die Geschwindigkeits-

verkoren der einzelnen strömenden Partikel. Die Messkanalströmungsrichtung verläuft also entlang des Messkanals und dessen Biegungen bis zum Auslass. Der durch den Einlass 41 in den Messkanal 40 gelangte Teilstrom wird in dem ersten, gekrümmten Abschnitt 42 umgelenkt und gelangt am Ende des Abschnitts 42 in einen weiteren Abschnitt 44 der in etwa geradlinig verläuft und in dem das Messelement 9 angeordnet ist. Am Innenradius des gekrümmten Abschnitts 42 kann sich die Strömung ohne Gegenmaßnahmen von der Innenwand 43 des Messkanals ablösen. In Fig. 1 ist die abgelöste Strömung durch die gestrichelte Linie 60 dargestellt. In der abgelösten Strömung entstehen Wirbel und unregelmäßige Pulsationen, die sich auf die Strömung im anschließenden weiteren Abschnitt 44 mit dem Messelement 9 nachteilig auswirken.

Zur Vermeidung einer Ablösung der Strömung in dem gekrümmten Abschnitt 42 weist der Messkanal 40 daher in den Messkanal hineinragende Mittel 50 auf, welche die Strömung leiten und einer Ablösung der Strömung von der Innenwand 43 des Messkanals entgegenwirken und diese im günstigsten Fall völlig verhindern. Der Teilstrom des Mediums strömt dann ohne Ablösung in den weiteren Abschnitt 44 des Messkanals. In einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel umfassen die Mittel wenigstens eine einteilige, durchgehende Trennwand 50, die quer zur Messkanalströmungsrichtung a im Übergangsbereich des gekrümmten Abschnitts 42 in den weiteren Abschnitt 44 angeordnet ist. Die Trennwand 50 ist mit zwei voneinander abgewandten Endabschnitten, die in Fig. 1 nicht dargestellt sind, an sich gegenüberliegenden Wandabschnitten der Innenwandung des Messkanals derart befestigt, dass eine Verbindungslinie der beiden Endabschnitte der Trennwand in etwa senkrecht zur Messkanalströmungsrichtung a verläuft und daher in Fig. 1 auch senkrecht zur Zeichnungsebene. Die Trennwand weist eine der Messkanalströmungsrichtung a zugewandte schmale Stirnseite 53, eine davon abgewandte Rückseite 54 und zwei im wesentlichen parallel zur Messkanalströmungsrichtung verlaufende

Strömungsleitflächen 51 und 52 auf. Die Trennwand kann an der Stirnseite 53 abgerundet sein und eine Leitflügelgeometrie oder Leitschaufelgeometrie aufweisen.

5 Wie in Fig. 2 dargestellt ist, kann die Trennwand 50 in einem anderen Ausführungsbeispiel auch zweiteilig ausgebildet sein und zwei Teilwandstücke 50a und 50b umfassen, die mit Endabschnitten 55a und 55b an einander gegenüberliegenden Innenwandabschnitten 45a, 45b des Messkanals 40 festgelegt sind und  
10 zueinander hin abstehen und vorzugsweise durch einen Spalt 59 voneinander beabstandet sind. Die Stirnseiten 53a und 53b der Teilwandstücke sind vorzugsweise senkrecht zur Messkanalströmungsrichtung a ausgerichtet. Besonders vorteilhaft ist, es wenn die Rückseiten 54a und 54b der Teilwandstücke 50a, 50b  
15 vorzugsweise eben sind und im Querschnitt der Fig. 2 gesehen mit der Messkanalströmungsrichtung a einen Winkel  $\alpha$  bilden, der kleiner als neunzig Grad und größer als Null Grad ist und vorzugsweise kleiner als 70 Grad und größer als dreißig Grad ist. Ist die Trennwand 50 wie bei dem Ausführungsbeispiel aus  
20 Fig. 1 einteilig ausgebildet, kann die dann einzelne Rückwand in einem Winkel kleiner als neunzig Grad und größer als Null Grad zur Messkanalströmungsrichtung ausgerichtet sein. Durch die Querstellung der Rückseiten 54a, 54b in Fig. 2 entsteht über den parallel zur Messkanalströmungsrichtung a verlaufenden Strömungsleitflächen 51 und 52 eine Querströmung in Richtung der Pfeile b, welche in der Strömung enthaltenes Wasser über die Strömungsleitflächen quer zur Messkanalströmungsrichtung a bis zu den Innenwänden 45a und 45b des Messkanals transportiert, wo sich das Wasser 61 ansammeln kann, ohne das  
30 Sensorelement 9 zu erreichen.

Hinter der Trennwand 50 in Fig. 1 oder den Teilwandstücken 50a und 50b in Fig. 2 strömt das Medium in den weiteren Abschnitt 44 zum Messelement 9 hin. Der Querschnitt des weiteren Abschnitts 44 verjüngt sich in Messkanalströmungsrichtung a, was durch zwei einander zugewandte Beschleunigungsrampen  
35

erreicht wird, wobei der Betrachter in der Darstellung von Fig. 1 senkrecht auf eine erste Rampe blickt. Durch die Verjüngung des Querschnitts bzw. durch die Beschleunigungsrampen in Form einer allseitigen oder teilweisen Verengung der Seitenflächen des Messkanals 40 wird das Medium rasch in der Messkanalströmungsrichtung a durch den Messkanal transportiert und dadurch nachkommende Luft aus dem Eingangsbereich 27 abgesaugt. Von dem weiteren Abschnitt 44 aus wird das Medium hinter dem Messelement 9 in einen Kanalabschnitt 47 umgelenkt, der sich in etwa in axialer Richtung 12 von der Einstecköffnung 16 weg erstreckt. Von diesem Kanalabschnitt aus, wird es in einen letzten Kanalabschnitt 48 umgelenkt, der beispielsweise entgegen der Hauptströmungsrichtung 18 verläuft, und gelangt durch den Auslass 49 des Messkanals 40, der beispielsweise senkrecht zur Hauptströmungsrichtung 18 oder unter einem von null Grad verschiedenen Winkel zur Hauptströmungsrichtung 18 angeordnet ist, in die Leitung 3 zurück.

14.11.02 Wb/Hi

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

5

10 Ansprüche

15

20

30

35

1. Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines in einer Leitung (3) in einer Hauptströmungsrichtung (18) strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluftmasse einer Brennkraftmaschine, mit einem Teil (6), das mit einer vorbestimmten Ausrichtung in bezug auf die Hauptströmungsrichtung (18) in die Leitung (3) derart einbringbar ist, dass ein Teilstrom des in der Leitung (3) strömenden Mediums wenigstens einen in dem Teil (6) vorgesehen Messkanal (40) in einer Messkanalströmungsrichtung (a) von einem Einlass (41) des Messkanals bis zu einem Auslass (49) des Messkanals durchströmt, und mit wenigstens einem in dem Messkanal (40) angeordneten Messelement (9) zur Bestimmung des wenigstens einen Parameters, wobei der Messkanal (40) zwischen dem Einlass (41) und dem Messelement (9) einen gekrümmten Abschnitt (42) zur Umlenkung des durch den Einlass (41) in den Messkanal eingetretenen Teilstroms aufweist, welcher gekrümmte Abschnitt in einen weiteren Abschnitt (44) des Messkanals (40) übergeht, in dem das Messelement angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Messkanalströmungsrichtung (a) gesehen hinter dem Einlass (41) und vor dem Messelement (9) in den Messkanal hineinragende Mittel (50) angeordnet sind, welche die Strömung leiten und einer Ablösung der Strömung des Medienteilstroms von den Kanalwänden (43) des Messkanals entgegenwirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel wenigstens eine einteilige, durchgehende oder eine unterbrochene, zweiteilige Trennwand (50) umfassen, die quer zur Messkanalströmungsrichtung (a) in dem Messkanal (40) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (50) in der Messkanalströmungsrichtung (a) gesehen im Übergangsbereich des gekrümmten Abschnitts (42) in den weiteren Abschnitt (44) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine einteilige, durchgehende oder unterbrochene, zweiteilige Trennwand (50) mit zwei voneinander abgewandten Endabschnitten (55a,55b) an sich gegenüberliegenden Wandabschnitten (45a,45b) der Innenwandung des Messkanals derart befestigt ist, dass eine Verbindungslinie der beiden Endabschnitte (55a,55b) der Trennwand in etwa senkrecht zur Messkanalströmungsrichtung (a) verläuft.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Trennwand (50) die Endabschnitte (55a, 55b) und weiterhin eine der Messkanalströmungsrichtung (a) zugewandte Stirnseite (53), eine davon abgewandte Rückseite (54) und zwei im wesentlichen parallel zur Messkanalströmungsrichtung verlaufende Strömungsleitflächen (51,52) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die der Strömung ausgesetzten Flächen der Trennwand (50) eine Leitflügelgeometrie oder Leitschaufelgeometrie aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Trennwand (50) zwei Teilwandstücke (50a,50b) umfasst, die von einander gegenü-

berliegenden Innenwandabschnitten (45a,45b) des Messkanals (40) zueinander hin abstehen.

5 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Teilwandstücke (50a,50b) durch einen Spalt (59) beabstandet sind.

10 9. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseite (53) der Trennwand (50) senkrecht zur Messkanalströmungsrichtung (a) ausgerichtet ist.

15 10. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite (54) der Trennwand (50) relativ zur Messkanalströmungsrichtung (a) in einem Winkel verläuft, der kleiner neunzig Grad und größer Null Grad ist.

20 11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseiten (54a,54b) der Teilwandstücke (50a,50b) im Querschnitt gesehen mit der Messkanalströmungsrichtung (a) einen Winkel ( $\alpha$ ) bilden, der kleiner als neunzig Grad und größer als Null Grad ist und vorzugsweise kleiner als 70 Grad und größer als dreißig Grad ist. (Fig. 2)

14.11.02 Wb/Hi

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

5

Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines  
in einer Leitung strömenden Mediums

10

Zusammenfassung

15

20

30

35

Der Vorschlag bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Bestimmung wenigstens eines Parameters eines in einer Leitung 3 in einer Hauptströmungsrichtung 18 strömenden Mediums, insbesondere der Ansaugluftmasse einer Brennkraftmaschine. Die Vorrichtung umfasst ein Teil 6, das mit einer vorbestimmten Ausrichtung in bezug auf die Hauptströmungsrichtung 18 in die Leitung 3 derart einbringbar ist, dass ein Teilstrom des in der Leitung strömenden Mediums wenigstens einen in dem Teil vorgesehen Messkanal 40, in dem ein Messelement 9 angeordnet ist, durchströmt. Der Messkanal weist zwischen einem Einlass 41 und dem Messelement 9 einen gekrümmten Abschnitt 42 zur Umlenkung des durch den Einlass 41 in den Messkanal eingetretenen Teilstroms des Mediums auf, welcher gekrümmte Abschnitt in einen weiteren Abschnitt 44 des Messkanals mit dem Messelement übergeht, in dem das Messelement angeordnet ist. Zur Verbesserung der Strömungsverhältnisse wird vorgeschlagen, dass in der Messkanalströmungsrichtung a gesehen hinter dem Einlass 41 und vor dem Messelement 9 in den Messkanal hineinragende Mittel 50 angeordnet sind, welche die Strömung leiten und einer Ablösung der Strömung des Medienteilstroms von den Kanalwänden des Messkanals entgegenwirken.



2/2

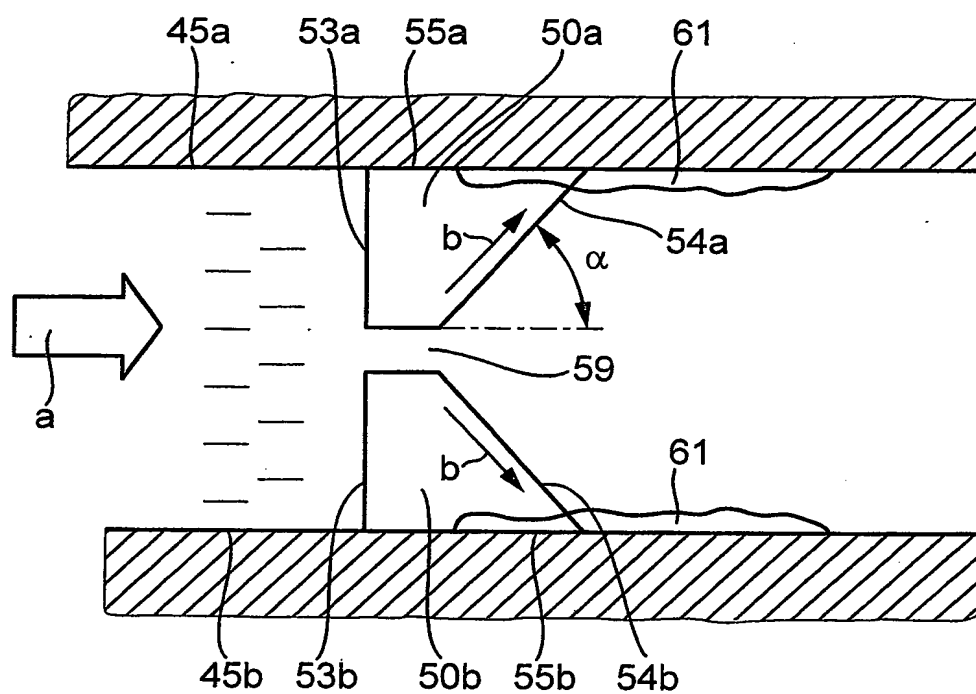


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**